

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-9745

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl.[°]
F 2 5 D 16/00

識別記号 庁内整理番号

F I
F 2 5 D 16/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-161907

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 6 月21日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(72) 発明者 増田 信之

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

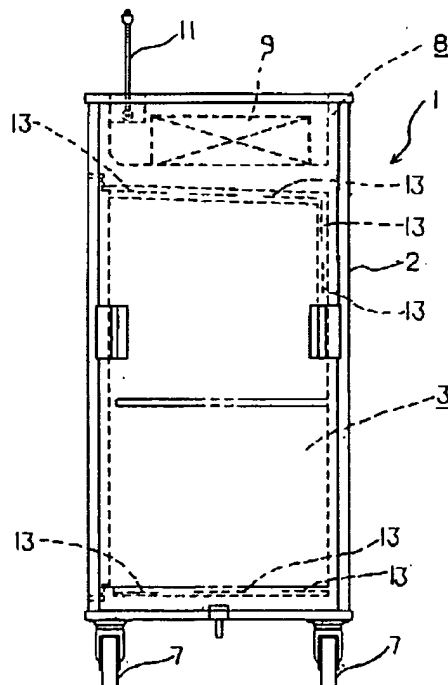
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 低温庫

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成により、貯蔵室内の温度制御と蓄冷剤の凍結とを実現することができる低温庫を提供する。

【解決手段】 低温庫 1 は、貯蔵室 3 内を冷却パイプにて冷却すると共に、貯蔵室 3 内には蓄冷剤 13 を設けて成るものであって、貯蔵室 3 内の温度を検出する庫内サーモと、蓄冷剤 13 の温度を検出する温度センサを有した電子サーモと、貯蔵室 3 内を加熱する保温ヒータとを備えており、電子サーモによりコンプレッサを制御することにより、蓄冷剤 13 を凍結させると共に、庫内サーモによって保温ヒータを制御することにより、貯蔵室 3 内を設定温度に維持する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 貯蔵室内を冷却装置にて冷却すると共に、前記貯蔵室内には蓄冷剤を設けて成る低温庫において、前記貯蔵室内の温度を検出する第一の温度検出手段と、前記蓄冷剤の温度を検出する第二の温度検出手段と、前記貯蔵室内を加熱する加熱装置と、前記冷却装置及び加熱装置を制御する制御手段とを備え、この制御手段は、前記第二の温度検出手段に基づいて前記冷却装置を制御することにより、前記蓄冷剤を凍結させると共に、前記第一の温度検出手段に基づいて前記加熱装置を制御することにより、前記貯蔵室内を設定温度に維持することを特徴とする低温庫。

【請求項2】 冷却装置を制御する設定温度を、蓄冷剤の凍結温度より低く設定したことを特徴とする請求項1の低温庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、貯蔵室内に蓄冷剤を備えた低温庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より食材や弁当・料理などを配達し、或いは、配膳する物流用或いは配膳用の低温庫では、移動中に交流電源の供給が受けられなくなるため、例えば特公平7-1139号公報(F25D16/00)に示される如く、断熱箱体下部に冷却装置を備えると共に、断熱箱体の貯蔵室内には蓄冷剤を取り付けている。

【0003】そして、配送ベース或いは厨房などの交流電源の供給を受けられる場所にて前記冷却装置を運転し、貯蔵室内を冷却しつつ蓄冷剤を凍結し、交流電源が断たれた移動中には、前記蓄冷剤の融解潜熱によって貯蔵室内を冷却するものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、蓄冷剤の凍結温度は通常極めて低い温度であり、尚かつこの凍結温度より低い温度に到達しても凍結しないと云う過冷却現象もあるため、タイマーなどを用いて係る低温度を所定時間維持しなければならない。そのため、冷蔵食品を貯蔵室内に収納した状態で蓄冷剤を凍結させようとすると、食品が凍結してしまう。

【0005】そこで、前記公報では貯蔵室を冷却する第一の冷却器の他に、蓄冷剤を凍結させるための第二の冷却器を別途設け、第二の冷却器には冷媒を供給しつつ、第一の冷却器への冷媒供給は、貯蔵室の温度を検出するセンサーに基づいて制御することによって、蓄冷剤の凍結と貯蔵室内の温度制御とを実現している。そのため、冷却装置の冷媒回路が複雑化し、コストの高騰を引き起こす問題があった。

【0006】本発明は、係る従来の技術的課題を解決す

2

るために成されたものであり、簡単な構成により、貯蔵室内の温度制御と蓄冷剤の凍結とを実現することができる低温庫を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の低温庫は、貯蔵室内を冷却装置にて冷却すると共に、貯蔵室内には蓄冷剤を設けて成るものであって、貯蔵室内の温度を検出する第一の温度検出手段と、蓄冷剤の温度を検出する第二の温度検出手段と、貯蔵室内を加熱する加熱装置と、冷却装置及び加熱装置を制御する制御手段とを備えており、この制御手段は、第二の温度検出手段に基づいて冷却装置を制御することにより、蓄冷剤を凍結させると共に、第一の温度検出手段に基づいて加熱装置を制御することにより、貯蔵室内を設定温度に維持するものである。

【0008】本発明によれば、制御手段が蓄冷剤の温度を検出する第二の温度検出手段に基づいて冷却装置を制御することにより、蓄冷剤を凍結させると共に、貯蔵室内の温度を検出する第一の温度検出手段に基づいて加熱装置を制御することにより、貯蔵室内を設定温度に維持するようにしたので、蓄冷剤を凍結させつつ、貯蔵室内を加熱装置により加熱して設定温度に維持することが可能となる。

【0009】従って、冷却装置を複雑化すること無く、蓄冷剤の凍結を実行し、且つ、貯蔵室内の過冷却を防止することができるようになるものである。請求項2の発明の低温庫は、上記において冷却装置を制御する設定温度を、蓄冷剤の凍結温度より低く設定したものである。請求項2の発明によれば、上記に加えて冷却装置を制御する設定温度を蓄冷剤の凍結温度より低く設定したので、蓄冷剤の過冷却現象に拘わらず、蓄冷剤を迅速且つ確実に凍結させることができるようになるものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明の実施形態を詳述する。図1は実施例の低温庫1の正面図、図2は低温庫1の側面図、図3は低温庫1の電気回路図を示している。実施例の低温庫1は、例えば配送ベースにおいて食品などが収納され、そのまま配送車の荷台に積載されて搬送される低温物流用低温庫であり、図1に示す如く前面に開口した断熱箱体2の内部に貯蔵室3が構成され、この貯蔵室3の前面開口は観音開き式の断熱扉4、4にて開閉自在に閉塞されている。尚、6はこの断熱扉4、4を開閉し、且つ、それらの閉鎖状態を保持するハンドルである。

【0011】また、断熱箱体2の底面四隅には自在車輪7・・・が取り付けられて移動自在とされており、それによって、上記配送車への積載を容易としている。断熱箱体2の天面には機械室8が形成されており、この機械室8内には図示しないコンプレッサやコンデンサ、コンデensingファンなどから成る冷却装置のコンデnシン

グユニット9が設置される。11はこのコンデンシングユニット9から引き出された電源コードであり、12は機械室8の前面に設けられたコントロールパネルである。

【0012】一方、前記貯蔵室3の壁面外側（断熱箱体2の断熱材側）には前記コンデンシングユニット9と冷却装置の冷凍サイクルを構成する図示しない冷却パイプが交熱的に取り付けられると共に、貯蔵室3の壁面内側には図2に示す如く複数の蓄冷剤13・・・が上記冷却パイプ及び貯蔵室3内と交熱的に取り付けられている。

【0013】次に、図3において前記電源コード11は漏電遮断器16を介して第1の端子板17のR端子及びS端子に接続される。この端子板17のR端子及びT端子間には前記コンプレッサを駆動するコンプレッサモータ18の主巻線及び補助巻線が接続されると共に、補助巻線とR端子間には更に始動リレー19が介設され、両巻線とT端子間には更にオーバーロードリレー21が介設される。また、端子板17のR端子とT端子間には前記コンデンシングファンを駆動するコンデンシングファンモータ22が接続される。

【0014】この端子板17のR端子とS端子には第1の電子サーモ24が接続されると共に、この電子サーモ24内の接点26は端子板17のS端子とT端子に接続される。また、電子サーモ24の温度センサ27は前記蓄冷剤13の温度を検出するよう蓄冷剤13に交熱的に配設されている。この電子サーモ24は温度センサ27の検出する蓄冷剤13の温度に基づき、蓄冷剤13の凍結温度よりも十分低い例えば -15°C （設定温度）にて接点26を開き、例えば蓄冷剤13の凍結温度（例えば -12°C ）で接点26を閉じる動作を実行する。

【0015】更に、端子板17のR端子とS端子は第2の端子板31のR端子及びS端子に接続される。そして、この端子板31のR端子とS端子には保温ヒータ32が庫内サーモ33を介して接続される。この保温ヒータ32は貯蔵室3の下部壁面に取り付けられており、庫内サーモ33は貯蔵室3内の温度を検出し、例えば庫内（貯蔵室3。以下同じ。）設定温度である $+3^{\circ}\text{C}$ にて接点を開き、庫内設定温度 $+\alpha$ にて接点を開く動作を実行する。

【0016】端子板31のR端子とS端子には更に電源ランプ34が接続されると共に、第2の電子サーモ36が接続され、この電子サーモ36内の接点37と補助リレー38のコイル39の直列回路は端子板31のR端子とS端子間に接続される。また、電子サーモ36の温度センサ41は前記蓄冷剤13の温度を検出するよう蓄冷剤13に交熱的に配設されている。この電子サーモ36は温度センサ41の検出する蓄冷剤13の温度に基づき、蓄冷剤13の凍結温度以下で接点37を閉じ、凍結解除温度（例えば -10°C ）以上で接点37を開く動作を実行する。

【0017】また、42は蓄冷完了ランプであり、この蓄冷完了ランプ42は前記補助リレー38の接点43を介して端子板31のR端子とS端子に接続されている。以上の構成で、次に図4の動作フローチャートと図5の温度推移を参照しながら本発明の低温庫1の動作を説明する。配送ベースにおいて電源コード11を交流単相100V電源に接続し（電源ランプ34点灯）、冷蔵食品を貯蔵室3内に収納すると、電子サーモ24は前述した如く温度センサ27の検出する蓄冷剤13の温度に基づき、蓄冷剤13の温度がその凍結温度よりも高い状態では接点26を閉じてコンプレッサモータ18とコンデンシングファンモータ22に通電する。

【0018】これによって、低温庫1のコンプレッサは起動し、コンプレッサから吐出された高温高压のガス冷媒は前記コンデンサにて凝縮される。コンデンサでは前記コンデンシングファンにて冷媒が空冷凝縮され、液化した冷媒は図示しない減圧装置にて絞られた後、前記冷却パイプに流入して蒸発する。これによって、冷却パイプは冷却作用を発揮し、先ず、それに交熱的に設けられている蓄冷剤13を冷却して行くので、蓄冷剤13の温度は急激に低下していく。そして、蓄冷剤13の過冷却現象により温度は一旦蓄冷剤13の凍結解除温度を下回った後、再び上昇する。その後、凍結解除温度付近で凍結が始まると、その温度変化（降下）は干満となるが、凍結が完了する付近から凍結温度を過ぎて再び降下し始める。

【0019】そして、蓄冷剤13の温度が前記 -15°C に達すると、電子サーモ24は接点26を開き、コンプレッサモータ18とコンデンシングファンモータ22を停止する。そして、再び蓄冷剤13の温度が凍結温度に上昇すると再び接点26を閉じてコンプレッサを起動する動作を繰り返す。係る動作によって蓄冷剤13を凍結させる。

【0020】一方、電子サーモ36は温度センサ41の検出する蓄冷剤13の温度に基づいて蓄冷剤13の温度が前記凍結温度以下か否かを判断し（ステップS1）、蓄冷剤13が凍結温度以下となると接点37を閉じて補助リレー38のコイル39に通電し、接点43を閉じて蓄冷完了ランプ42に通電することにより点灯させる（ステップS2）。

【0021】また、蓄冷剤13の温度が凍結解除温度以上であれば（ステップS3）、接点37を開き、補助リレー38のコイル39を非通電として接点43を開き、蓄冷完了ランプ42を消灯させる（ステップS4）。他方、冷却パイプからの冷却作用により貯蔵室3内も冷却されるが、蓄冷剤13の凍結が完了するまではその温度（庫内温度）の低下は干満である。そして、蓄冷剤13の凍結が完了する当たりから急激に低下して行く。庫内サーモ33は係る庫内温度の低下に基づき、設定温度（ $+3^{\circ}\text{C}$ ）以下となったか否かを判断して（ステップS

5) 以下となった場合には接点を閉じ、保温ヒータ32に通電して発熱させる(ステップS6)。

【0022】係る発熱によって庫内温度が上昇し、設定温度+ α 以上となった時点で(ステップS7)、接点を開いて保温ヒータ32を非通電とする(ステップS8)。これによって、庫内サーモ33は貯蔵室3の温度、即ち庫内温度を設定温度(+3℃)と設定温度+ α の間に制御し、貯蔵室3内に収納した食品を保冷する。係る蓄冷剤13の凍結と貯蔵室3内の冷却が完了した後、低温庫1の電源コード11は取り外され、低温庫1は配送車の荷台に積載される。その後は、蓄冷剤13の融解潜熱によって貯蔵室3内は保冷されることになる。

【0023】このように、本発明では電子サーモ24が蓄冷剤13の温度に基づいてコンプレッサモータを制御することにより、蓄冷剤13を凍結させると共に、貯蔵室3内の温度を検出する庫内サーモ33により保温ヒータ32を制御することにより、貯蔵室3内を設定温度に維持するようにしたので、蓄冷剤13を凍結させつつ、貯蔵室3内を保温ヒータ32により加熱して設定温度(+3℃)に維持することが可能となる。

【0024】従って、冷却装置の冷凍サイクルを複雑化すること無く、蓄冷剤13の凍結を実行し、且つ、貯蔵室3内の過冷却を防止することができるようになる。特に、電子サーモ24の設定温度は蓄冷剤13の凍結温度より低く設定されているので、蓄冷剤13の過冷却現象に拘わらず、蓄冷剤13を迅速且つ確実に凍結させることができるようになる。

【0025】尚、実施例では低温物流に本発明の低温庫を適用したが、それに限らず、ホテルやレストラン、結婚式場などで用いられる料理搬送用の低温庫に本発明を適用しても極めて有効である。

【0026】

【発明の効果】以上詳述した如く本発明によれば、制御手段が蓄冷剤の温度を検出する第二の温度検出手段に基づいて冷却装置を制御することにより、蓄冷剤を凍結させると共に、貯蔵室内の温度を検出する第一の温度検出手段に基づいて加熱装置を制御することにより、貯蔵室内を設定温度に維持するようにしたので、蓄冷剤を凍結させつつ、貯蔵室内を加熱装置により加熱して設定温度に維持することが可能となる。

【0027】従って、冷却装置を複雑化すること無く、蓄冷剤の凍結を実行し、且つ、貯蔵室内の過冷却を防止することができるようになるものである。請求項2の発明によれば、上記に加えて冷却装置を制御する設定温度を蓄冷剤の凍結温度より低く設定したので、蓄冷剤の過冷却現象に拘わらず、蓄冷剤を迅速且つ確実に凍結させることができるようになるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の低温庫の正面図である。

【図2】本発明の低温庫の側面図である。

【図3】本発明の低温庫の電気回路図である。

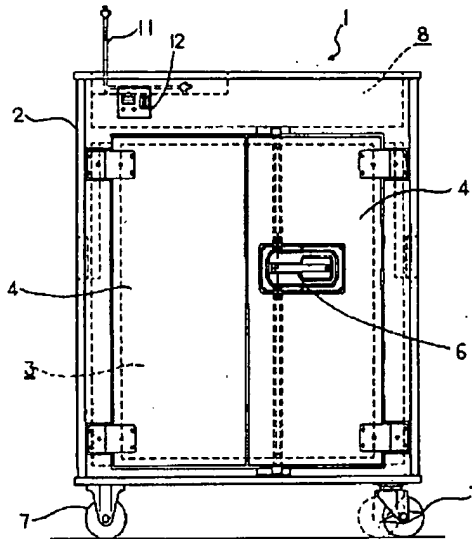
20 【図4】本発明の低温庫の動作を説明するフローチャートである。

【図5】本発明の低温庫の庫内温度と蓄冷剤の温度推移を示す図である。

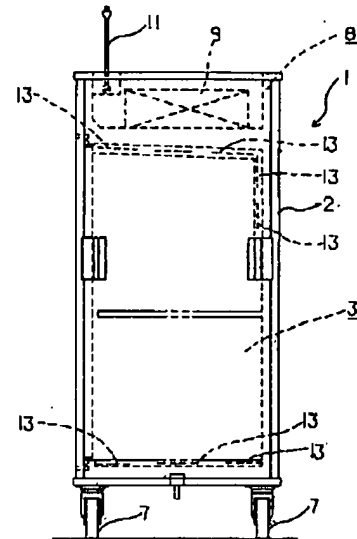
【符号の説明】

- 1 低温庫
- 3 貯蔵室
- 13 蓄冷剤
- 18 コンプレッサモータ
- 24 電子サーモ
- 27 温度センサ
- 32 保温ヒータ
- 33 庫内サーモ

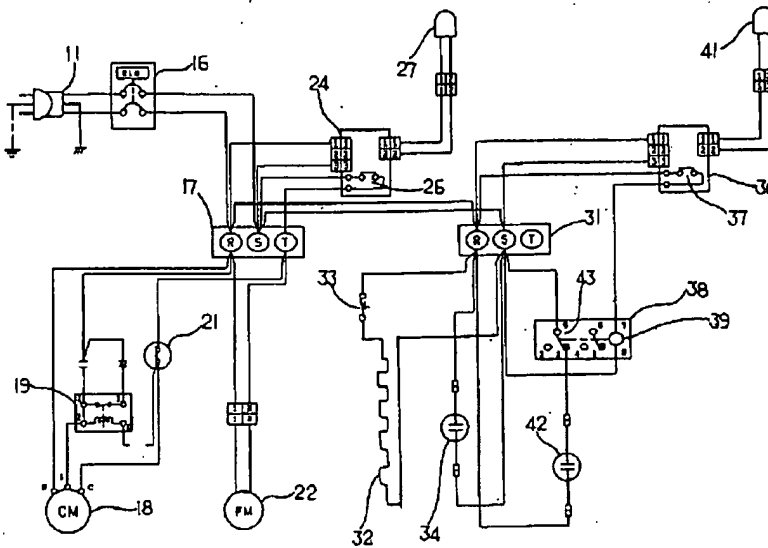
【図1】



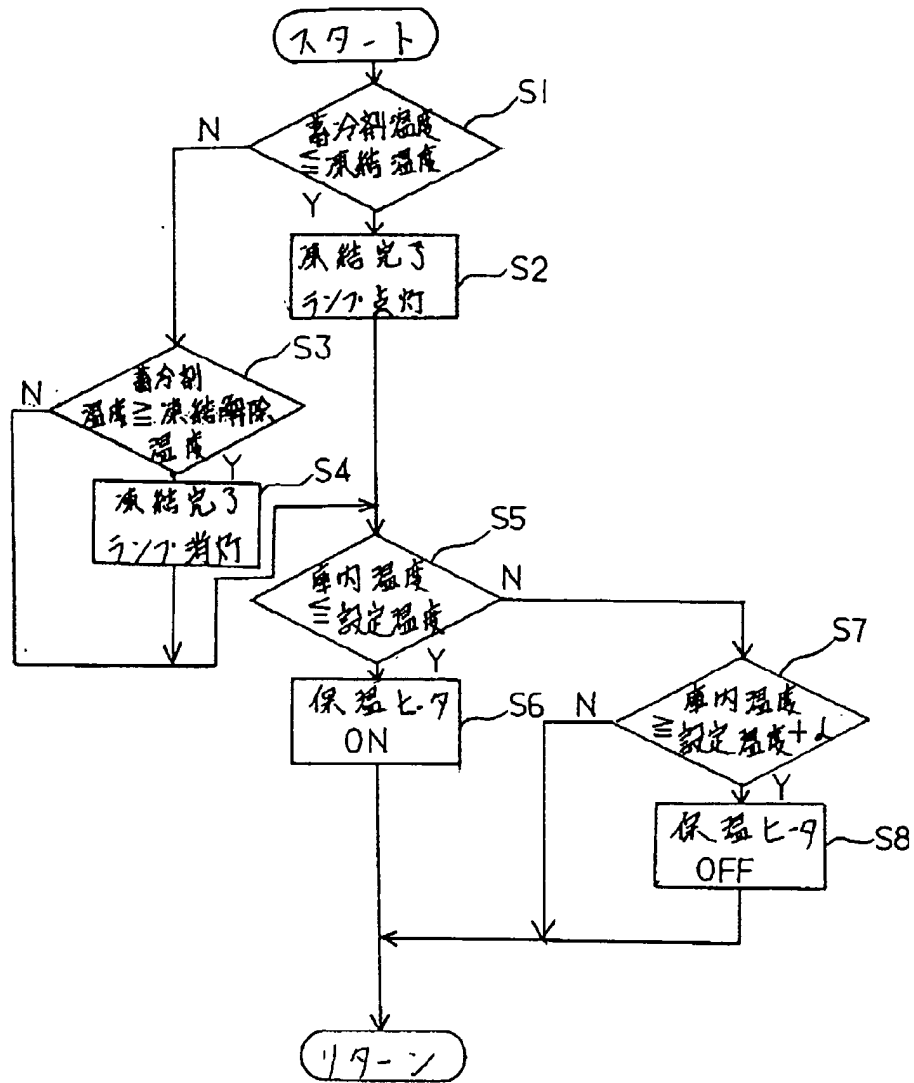
【図2】



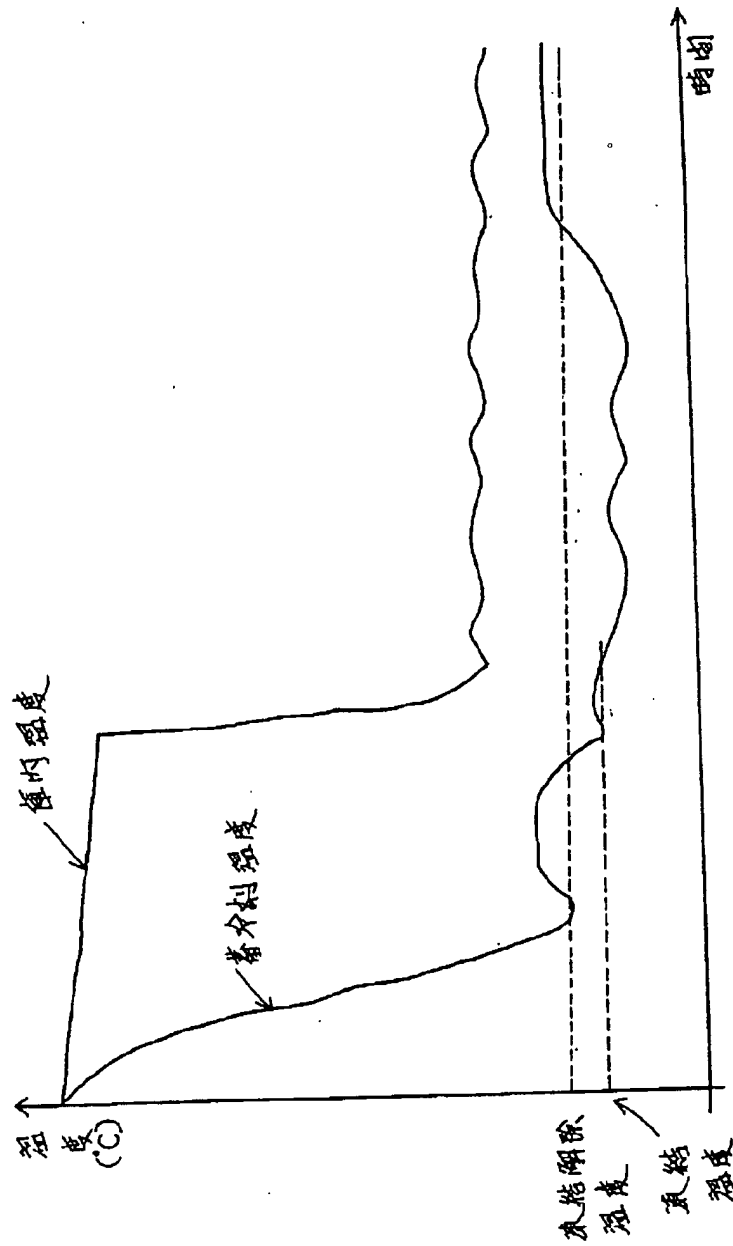
【図3】



【図4】



【図5】



PAT-NO: JP410009745A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10009745 A
TITLE: LOW TEMPERATURE REFRIGERATOR
PUBL-DATE: January 16, 1998

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MASUDA, NOBUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD N/A

APPL-NO: JP08161907
APPL-DATE: June 21, 1996

INT-CL (IPC): F25D016/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a low temperature refrigerator in which both a temperature control in a storing chamber and a freezing of cold storing agent can be realized by a simple configuration.

SOLUTION: A low temperature refrigerator 1 is constructed such that an interior of a storing chamber 3 is cooled with a cooling pipe and a cold storing agent 13 is arranged in the storing chamber 3, wherein there are provided a refrigerator thermostat for sensing a temperature in the storing chamber 3, an electronic thermostat having a temperature sensor for sensing a temperature of the cold heat storing agent 13, a

temperature keeping heater for
use in heating an inner side of the storing chamber 3,
thereby a compressor is
controlled by the electronic thermostat and the cold
storing agent 13 is frozen
and at the same time the heating thermostat is controlled
by the refrigerator
thermostat to keep the inner side of the storing chamber 3
at its set
temperature.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO